保全インフォメーションきんき　第４６号

(平成19年7月20日号)

今月初旬には「小暑（しょうしょ）」を迎えました。小暑とは、暑さがだんだんと強くなっていくという意味です。この日から暑気に入り、本格的な暑さが始まるとされます。徐々に梅雨も明け始め、暑中となり、暑中見舞いも出されるようになります。ちなみに、近畿地方の梅雨明けの平年値は 7 月 19 日頃です。

また、この号がお手元に届く頃は、ちょうど「大暑（たいしょ）」の頃です。大暑とは、暑さが最も厳しくなるという意味です。実際に最も暑いのは 8 月上旬頃ですが、厳しい暑さにより夏の到来を強く感じます。暑くなるとどうしても冷房の設定温度も低くしがちになってしまうでしょう。しかし、あまり低くしてしまうと冷房病になったり、電気を多く使ってしまって温室効果ガスを大量に排出したりと、人体にも地球にも悪い影響を与えてしまいます。冷房の設定温度は２８℃にして、夏バテ防止のために精力のつくウナギなどを食べて暑い夏を乗り切りましょう。

☆　もくじ　☆

１．　How to 保全

照明器具とランプの種類について

２．　営繕関連情報コーナー

建築設備のグリーン化技術について　その２

1. How to 保全

照明器具とランプの種類について

照明器具は、その目的・用途により様々な種類があります。器具に使われるランプも同様に、多種多様なものがあります。

庁舎で一般的に使われている照明器具を、用途別に分類し、どんな種類のランプが器具に用いられているか紹介します。

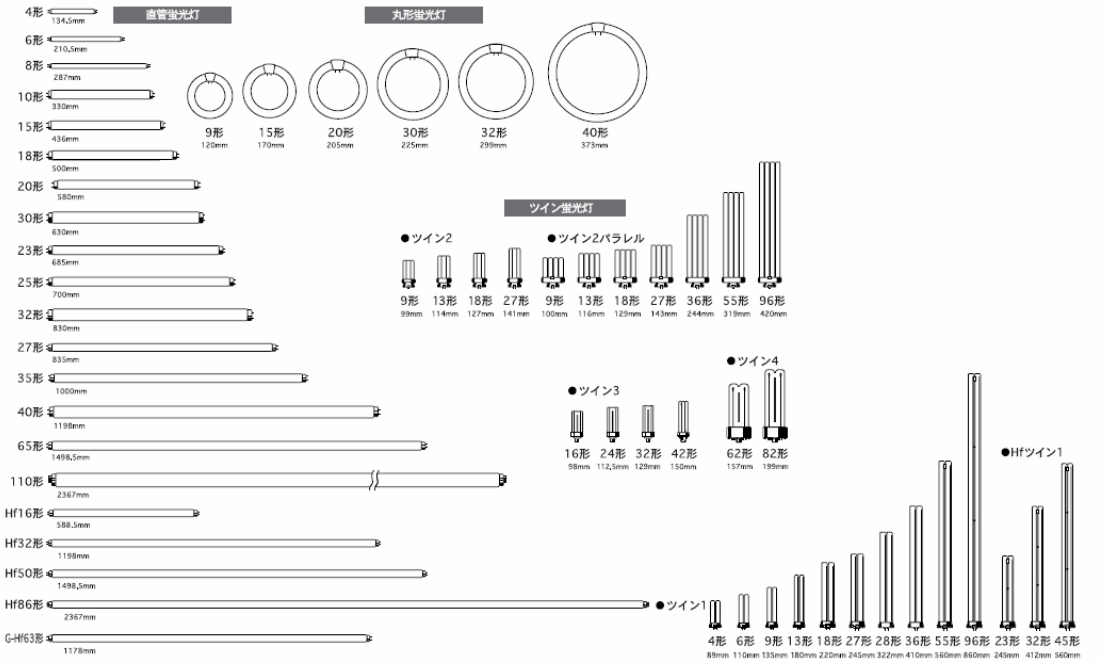
以下は、よく使われる器具の用途とランプの種類をまとめた表となっています。

ランプの種類 ＼ 照明器具の種類		蛍光灯							白熱灯			HID水銀灯					その他	
		直管形・環形				ｺﾝﾊﾟｸﾄ形												
		スタータ式	ラピッドスタート式	高周波点灯式Hf	冷陰極ランプ	スタータ式	ラピッドスタート式	高周波点灯式Hf	白熱電球	ハロゲン電球	クリプトン電球	水銀ランプ	バラストレス水銀ランプ	メタルハライドランプ	コンパクト形メタルハライドランプ	高圧ナトリウムランプ	LED	無電極ランプ
天井照明	埋込形	○	○	○		○	○	○									○	
	露出形（直付形）	○	○	○		○	○	○				○	○	○	○	○		
	吊下形	○	○	○					○	○	○	○	○	○	○	○		
	ダウンライト					○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	スポットライト					○	○	○	○	○	○				○		○	
壁面照明	ブラケット	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○
	埋込形	○		○		○	○	○	○	○	○						○	○
屋外照明	玄関灯・ブラケット	○				○			○	○	○		○		○		○	○
	庭園灯					○	○	○	○	○	○	○	○		○		○	○
	投光器					○			○	○		○	○	○	○		○	○
	外灯・街路灯	○				○	○	○				○	○	○	○	○	○	○
非常用照明	電池内蔵形	○	○	○		○	○	○	○	○								
	電源別置形								○	○								
誘導灯		○		○	○													

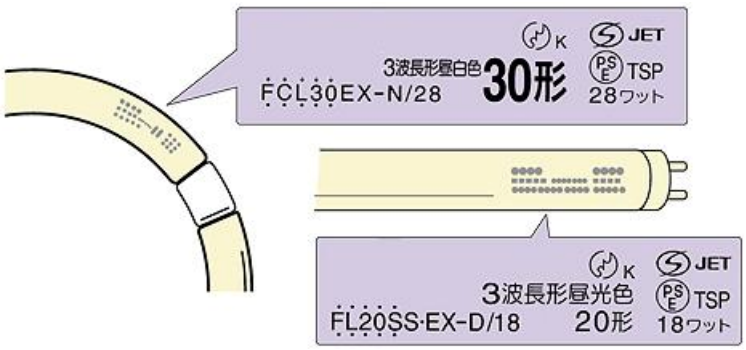
それではランプの種類について紹介します。

Ⅰ．蛍光灯

次の図は、蛍光灯ランプおよびランプの口金（くちがね：ソケット部分の接続部）の代表的なものの一覧です。図中、ツインとあるのはコンパクト形蛍光灯のことです。



つぎに、ランプの規格表示について紹介します。



蛍光灯の管球には左図の様な表示があります

製造者によって、表示順序は若干異なりますが、一般的な表示の内容は以下の通りです。

種類・形状		ランプの大きさ（定格）		ランプ径		光源色・演色性		始動補助方式		定格ランプ電力		特殊タイプ表示	
表示	内容	表示	内容	表示	内容	表示	内容	表示	内容	表示	内容	表示	内容
FL	スタータ式直管形	4	4W	SS	ランプ径28mm	（3波長形）		ラピッドスタート式の場合のみ表示		/18	18W	P	飛散防止膜付
FCL	スタータ式環形	～	～	S	ランプ径32mm	EX-D、ED、ECW	3波長形昼光色			～	～		
FLR	ラピッドスタート式直管形	110	110W			EX-N、EN、ENW	3波長形昼白色	M-X	内面導電被膜方式	/100	100W	NU	紫外線吸収膜付
FHF	高周波点灯式Hf直管形			H	高出力形	EX-W、EW	3波長形白色						
						EX-WW、EWW	3波長形温白色	M	外面ストライプ方式				
FPL	ｺﾝﾊﾟｸﾄ蛍光灯ｽﾀｰﾀ式 2本管形					EX-L、EL、ELW	3波長形電球色						
						（普通形）		A	外面シリコン方式				
FPR	ｺﾝﾊﾟｸﾄ蛍光灯ﾗﾋﾟｯﾄﾞｽﾀｰﾄ式またはｽﾀｰﾀ式2本管形					D	昼光色						
						N	昼白色						
FDL	ｺﾝﾊﾟｸﾄ蛍光灯ｽﾀｰﾀ式 4本管形					W	白色						
						WW	温白色						
FML	ｺﾝﾊﾟｸﾄ蛍光灯ｽﾀｰﾀ式 4本平行管形					L	電球色						
						（高演色形、演色AAA）							
FHP	ｺﾝﾊﾟｸﾄ蛍光灯高周波点灯式 Hf2本管形					D-EDL	演色AAA昼光色						
						N-EDL	演色AAA昼白色						
FHT	ｺﾝﾊﾟｸﾄ蛍光灯高周波点灯式 Hf6本管形					L-EDL	演色AAA電球色						
GL	殺菌灯					W-EDL	演色AAA白色						
CF	冷陰極蛍光灯					（高演色形、演色AA）							
						D-SDL	演色AA昼光色						
						N-SDL	演色AA昼白色						

ランプ色（光源色・演色性）について同じ規格のものを使わないとバラバラの色となってしまいます。ランプ色は次のような特徴があります。

昼光色・・・すがすがしく爽やかなひかり。冬の昼間のようなすっきりした発色。

昼白色・・・自然で生き生きとした健康的な太陽光に近いひかり。正午の太陽に近く、自然な発色。

白色・・・・柔らかくおだやかな雰囲気のひかり。

電球色・・・電球に似た赤みを帯びた暖かみのある優しいひかり。夕日のような発色。

官庁営繕の標準仕様書では３波長昼白色を原則とし、使用場所により白色、電球色を使い分ける規定になっています。

さて、冒頭の表にもありましたが、蛍光ランプは点灯のスタート方式により使い分ける必要があります。

・スタータ式・・・グロースタータ式と電子スタータ式があり前者は点灯管を使って点灯し、後者は点灯管不要で電子回路を使って点灯する方式。
安価ですが、点灯まで 2～3 秒（電子式は１秒程度）必要となります。

点灯管（グロースタータ）

・ラピッドスタート式・・・点灯管（グロースタータ）不要で、約１秒で点灯するもっとも一般的な方式。

・高周波点灯式 Hf・・・インバータ式ともいいインバータ回路を使用して高周波で点灯することによりちらつきが無く、高効率で点灯する方式。近年は、この方式が主流になっています。

各方式の器具に適合する蛍光ランプは、以下のようになりますので、交換の際にはご注意下さい。

（下表は松下電工の場合）

器具の種類＼ランプの種類		スタータ形蛍光灯 FL、FCL	ラピッドスタート形蛍光灯（FLR） M−X 内面導電被膜方式	M−X・36 内面導電被膜方式 節電タイプ	M 外面ストライプ方式	Hf蛍光灯 FHF
銅鉄式	スタータ式器具	○	△ 即時点灯しない	× 過電流、短寿命	△ 即時点灯しない	× 始動不良、低温チラツキ
	ラピッド式器具	× 始動不良、短寿命	○	○	○	× 始動不良、短寿命
	ラピッド式防水器具 ラピッド式耐蝕型器具	×	○	○	× ストライプ断線、始動不良	×
	調光用器具	×	× チラツキ	× チラツキ	○	×
インバータ式	FL用(家庭用)器具	○	×	×	×	×
	FLR用器具 (施設、オフィス用)	×	○	○	△	× インバータ短寿命
	Hf用器具 (調光用含む)	×	×	×	×	○
	調光用器具 (Hf用除く)	△	△	△	△	×
非常用照明器具、誘導灯器具		※非常用照明器具、誘導灯器具への適合ランプ：日本照明器具工業会規格で規定されています。				

△：安定器やインバータの種類、ランプの種類、ワットによって適合ランプが異なるので、取扱説明書等で確認ください。

最近、スタータ式と高周波点灯式のランプの一部に従来の 1.3〜2 倍長持ちする、長寿命タイプの蛍光ランプが市販されました。

また、防湿（湯沸室、浴室等）、防水（屋外等）の器具は、ソケット部が水分の侵入を防ぐねじでランプを締め付ける構造になっています。器具で指定されている管径のランプを用いて下さい。

この他に、白熱灯ソケットに直接接続できる電球形蛍光灯もあります。

一般照明用電球をお使いの器具にこのランプを用いることにより大幅な省エネが期待できます。ただし、調光やリモコンのついた器具、密閉形または密閉に近い器具には使わないで下さい。また、器具で指定されたW数以下のランプをご使用ください。（短寿命の原因になります）

ランプ交換の際には、消灯してすぐは管球が熱くなっています。消灯後、十分冷ましてから交換して下さい。

なお、蛍光ランプは、低温時、十分な光量がでなかったりちらついたりすることがあり、安定するまで数十秒から数分かかることがあります。

蛍光ランプは、始動時に最も負担がかかります。一日に数十回も点滅を繰り返すと極端にランプ寿命が短くなりますのでご注意下さい。

Ⅱ．白熱灯

白熱灯について、同様に代表的なものを紹介します。

以下に、白熱灯の一例と、規格表示内容を示します。

一般電球

ボール電球

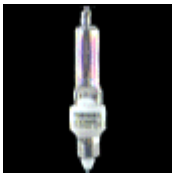
反射形電球
（レフ電球）

ビームランプ

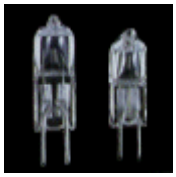
クリプトン電球

種類･形状		定格電圧		定格消費電力		特殊タイプ表示		口金の形状	
表示	内容	表示	内容	表示	内容	表示	内容	表示	内容
L（C）	透明の一般照明用電球	4.8V	4.8V	5W	5W	K･T	クリプトン電球	区分がある場合だけ表示	
LH	半コーティング一般照明用電球	6V	6V	～	～				
LW	白色塗装の一般照明用電球	7.2V	7.2V						
GC	透明のボール電球	9.6V	9.6V	450W	450W			E11	E11
GW	白色塗装のボール電球	12V	12V					E12	E12
RF、RFW	散光形の反射形電球	14.4V	14.4V					E14	E14
RS	集光形の反射形電球	24V	24V					E17	E17
BRF、BF	散光形のビームランプ	100V	100V					E26	E26
BRS、BS	集光形のビームランプ	110V	110V					E39	E39
CRF	散光形のクールビーム	220V	220V						
CRS	集光形のクールビーム								
LE	非常灯用電球								
100	小丸電球								

ハロゲン電球は特殊用途も含めると、多種ありますので一般的なものを紹介します。

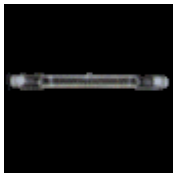


ﾊﾛｹﾞﾝﾗﾝﾌﾟ



ﾐﾆﾊﾛｹﾞﾝﾗﾝﾌﾟ

ﾀﾞｲｸﾛｲｯｸﾐﾗｰ



両口金形ハロゲン

規格表示には、用途・コイルの種類・構造・定格電圧・消費電力・色温度・ビーム角・口金などがあります。

ハロゲン電球の定格電圧は器具の種類によって 3.6/4.8/6/8.4/10.8/12/100/110/220V と多種ありますのでご注意下さい。

Ⅲ．ＨＩＤ水銀灯

ＨＩＤ水銀灯は、点灯に必要な安定器の組み合わせにより用いるランプも異なり、ここでは全てを紹介することができませんので、詳細は製造者のカタログ等を参照して下さい。

ＨＩＤ水銀灯の特徴は、小型・長寿命でランプ効率の優れた光源で、水銀灯・メタルハライドランプ・高圧ナトリウムランプ等があり、それぞれ次のような性質を持っています。

水銀ランプ

ﾊﾞﾗｽﾄﾚｽ水銀ﾗﾝﾌﾟ

ﾒﾀﾙﾊﾗｲﾄﾞﾗﾝﾌﾟ

高圧ﾅﾄﾘｳﾑﾗﾝﾌﾟ

水銀ランプ・・・水銀蒸気中の放電による発光を利用した高輝度放電ランプ。青みを帯びた光色が特徴。

バラストレス水銀ランプ・・・安定器の働きをするバラストフィラメントをランプに内蔵した水銀ランプ。安定器が不要なため、施工性に優れているが、発光効率が悪い。形状としては一般水銀灯と同形状で、ボール型、レフレクタ型がある。

メタルハライドランプ・・・金属ハロゲン化合物と水銀を発光（アーク放電）させ、可視光全域にスペクトルを持つ、高効率・高演色性に優れた光源。

コンパクト形メタルハライドランプ・・・発光管の素材として石英ガラスの替わりに透光性セラミックを用いた小形のメタルハライドランプ。

高圧ナトリウムランプ・・・ナトリウムの発光（アーク放電）を利用する光源で、オレンジ色の光色が特徴。ＨＩＤの中でも最も優れた効率を持つ。

ランプ定格と組み合わせる安定器には、以下のような種類があります。適合するランプをお使い下さい。

	水銀ランプ		メタルハライドランプ		コンパクト形メタルハライドランプ		高圧ナトリウムランプ	
	定格ランプ電力	記号	定格ランプ電力	記号	定格ランプ電力	記号	定格ランプ電力	記号
ＨＩＤランプ	40 ワット	40	100 ワット	100M	70 ワット	70CM	70 ワット	70NH
	100 ワット	100	250 ワット	250M	100 ワット	100CM	75 ワット	75NH
	200 ワット	200	300 ワット	300M	150 ワット	150CM	110 ワット	110NH
	250 ワット	250	400 ワット	400M			180 ワット	180NH
	300 ワット	300	700 ワット	700M			220 ワット	220NH
	400 ワット	400	1000 ワット	1kM			270 ワット	270NH
	700 ワット	700					360 ワット	360NH
	1000 ワット	1k					660 ワット	660NH
							940 ワット	940NH

安定器の種類	記号
一般形低力率形	BL
一般形高力率形	BH
低始動電流形	BC
定電力形	BR
直列定電力形	BS
定電力調光形	BD
電子回路式	BP

Ⅳ．その他

ＬＥＤランプ・・・ＬＥＤチップに順方向の電圧をかけ、電気エネルギーが光りエネルギー変換され発光します。長寿命、低消費電力、小型化が可能、指向性が高い等の特徴を持ち将来性のあるランプです。

無電極ランプ・・・発光するための放電させる電極が球に無く、高周波の電磁界を外から加えることで放電させるランプです。電極の消耗による寿命が無く長寿命のランプです。

※※※まとめと注意事項※※※

このように、様々な照明器具に色々なランプが使われています。

寿命となったランプは、速やかに交換をお願いいたします。放置されますと器具が過熱するおそれがあります。

器具に適合したランプを使わないと、効率が悪くなるばかりか、最悪の場合、過熱事故や故障、短寿命、不点灯の原因となってしまいます。

また、ランプによっては、取付方向（上下、水平垂直等）の指定があるものがあります。

防水器具などは、カバー等の取付部のゴムパッキンを密着することも必要です。

ランプ交換の際には、完成図・取扱説明書・カタログ等を確認して頂き、器具にあったランプを使って確実に交換して頂き、安全・高効率な運用をお願いします。

（保全指導・監督室　安田）

2．営繕関連情報コーナー

建築設備のグリーン化技術について　その2

前回よりご紹介しております施設整備における環境負荷低減の技術についてですが、今回はその2ということで電気設備に関する以下の技術についてご紹介致します。

・高効率照明器具の採用及びセンサーによる制御
・太陽光発電設備の導入
・高効率変圧器の採用

[高効率照明器具の採用及びセンサーによる制御]

このグリーン化技術の内容については平成19年1月20日の保全インフォメーションきんき第40号の2．今月の特集「省エネのススメ　ー照明器具を高効率型に取り替えましょうー」にて詳しく紹介済みです。庁舎の照明に主として使用されている従来形の蛍光灯照明器具、それを高効率のHf蛍光灯器具に交換し照度センサーによりその照明出力を制御することによって、適正な照度と省エネルギーを自動運転にて得ることが出来ます。電気関係設備のグリーン化技術の中でも少額（部屋毎に等）から実施でき、効果も期待出来る有効な技術です。

[太陽光発電設備の導入]

ご存知かとは思いますが太陽光発電設備はＣＯ2を排出しないクリーンな発電設備として地球環境負荷低減に寄与します。もちろんその発電した電力を施設内で使用することにより、電力会社から購入している電力を削減することとなり結果施設のＣＯ2排出の削減ともなります。また、何よりも目に見える環境対策としてアピール効果を発揮します。ちなみに太陽光発電装置が年間に

作り出す電気量は設置条件や気象条件等によって変動はしますが太陽電池パネル1kW当たりでおおよそ1，000kWh／年になります。太陽光発電設備の設置条件その他については平成19年4月20日保全インフォメーションきんき第43号の3．営繕関連情報コーナー　1「政府の地球温暖化対策に関連して」にて紹介されておりますのでご確認ください。

［高効率変圧器の採用］

受変電設備で使われている変圧器は電力会社から受けた高圧の電気を施設内で使用するために低電圧に下げてくれる機器で、一般的には受変電盤（キュービクル）の中に収納されています。この変圧する行為のとき変圧器の中で電気的な電力損失がどうしても発生してしまいます。そこで高効率の変圧器（鉄心に磁束密度の高い素材を使用してその無負荷時の損失を低減し、コイルの巻線や導体の短縮化を図って負荷時の損失を低減するなど行っている）を用いることで、その損失していた電力を低減することができます。要するに機器を更新等する時にこの高効率の変圧器を採用するだけで、省エネルギーになるということです。なお、今年4月より標準品変圧器（特殊なものを除く）はすべてこの高効率変圧器となっておりますので付け加えてお知らせ致します。

国土交通省営繕部では地球温暖化等の環境問題に対応するために官庁施設のグリーン化に向けた整備に取り組んでいます。施設管理者の皆様にもご理解とご協力をお願い致します。

（設備課　藤井）

☆★

このメールマガジン（メールでの受信が不便な方にはＦＡＸで配信）は、国家機関、地方自治体、特殊法人、独立行政法人の施設管理に携わっておられる方々に、施設保全の最新情報や保全の技術をお知らせするために国土交通省近畿地方整備局がお送りしています。

本メールマガジンについてのご意見、ご感想等をお待ちしています。今後のメールマガジンの記事等に反映させていきたいと思っています。

☆★

編 集 事 務 局

本　部

□営繕部 保全指導･監督室（TEL：06-6443-1791）

岩村 正一（iwamura-s86jn@kkr.mlit.go.jp）、瀬良 直生

事務局

■営繕部 保全指導･監督室（TEL：06-6443-1791）

加茂 公嗣（kamo-k86md@kkr.mlit.go.jp）、中西 乾太

■京都営繕事務所（TEL：075-752-0505）

北川 秀三（kitagawa-s86zk@kkr.mlit.go.jp）、森田 良次

■神戸営繕事務所（TEL：078-222-8979）

近藤 孝子（kondou-t86rk@kkr.mlit.go.jp）